

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 4 日
Date of Application:

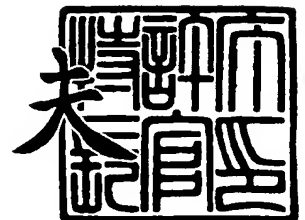
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 3 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 6 3 1 8]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390032502

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 岩瀬 祐一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 浅野 慎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 平野 貴之

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098785

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤島 洋一郎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 019482

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、
この基板に設けられた駆動素子層と、
この駆動素子層を覆う平坦化層と、
この平坦化層の前記基板と反対側に設けられた複数の発光素子と、
この複数の発光素子を覆うと共に前記平坦化層の表面および端面を覆う中間層と、

この中間層を介して前記基板の前記発光素子側に対向配置された封止基板とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記平坦化層は、有機材料により構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 前記平坦化層は、周辺回路部をも覆っていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記中間層は、
前記発光素子ならびに前記平坦化層の表面および端面を覆う保護膜と、
この保護膜と前記封止基板との間に設けられ、前記基板と前記封止基板とを全面にわたって貼り合わせる接着層と
を含むことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 5】 前記中間層は、前記基板と前記封止基板とを全面にわたって貼り合わせるための接着層であることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 6】 前記発光素子は、前記基板に、第 1 電極と第 2 電極との間に発光層を含む有機層を前記基板の側から順に積層した構成を有し、前記発光層で発生した光を前記第 2 電極の側から取り出す有機発光素子であることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 7】 前記発光素子は、前記第 2 電極の電圧降下を抑制するための補助電極を前記平坦化層に接して有している

ことを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

【請求項 8】 基板に駆動素子層を形成する工程と、
前記駆動素子層を覆う平坦化層を形成する工程と、
前記平坦化層の上に複数の発光素子を形成する工程と、
前記発光素子ならびに前記平坦化層の表面および端面を覆う中間層を形成する工程と、

前記中間層の上に封止基板を配設する工程と
を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 9】 前記平坦化層を形成する工程において、前記平坦化層として
予め用意したシート状平坦化膜を配置する

ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 10】 前記平坦化層を形成する工程において、感光性を有する材
料よりなる感光性膜を形成し、前記感光性膜の露光および現像により前記平坦化
層を形成する

ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 11】 前記中間層を形成する工程において、前記発光素子ならび
に前記平坦化層の表面および端面を覆う保護膜を形成したのち、前記基板と前記
封止基板とを接着層を介して全面にわたって貼り合わせる

ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置の製造方法。

【請求項 12】 前記発光素子として、前記基板に、第 1 電極と第 2 電極と
の間に発光層を含む有機層を前記基板の側から順に積層した構成を有し、前記発
光層で発生した光を前記第 2 電極の側から取り出す有機発光素子を設ける

ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子を有する基板と封止基板とを中間層を介して対向配置した
表示装置およびその製造方法に係り、特に上面発光の有機発光素子を用いた有機
発光ディスプレイに好適な表示装置およびその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、液晶ディスプレイに代わる表示装置として、有機発光素子を用いた有機発光ディスプレイが注目されている。有機発光ディスプレイは、自発光型であるので視野角が広く、消費電力が低いという特性を有し、また、高精細度の高速ビデオ信号に対しても十分な応答性を有するものと考えられており、実用化に向けて開発が進められている。

【0 0 0 3】

有機発光ディスプレイでは、例えば、基板の上に、T F T (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) などの駆動素子が形成され、この駆動素子の上に、平坦化層を介して有機発光素子が形成されている。平坦化層は、駆動素子が形成された基板の表面を平坦化し、有機発光素子の各層の膜厚を均一に形成することができるようにするためのものであり、通常は、表示領域のみに形成される（例えば、特許文献 1 参照。）。ただし、平坦化層を表示領域外部、基板の背面の周縁部に保護筐体を接着するためのシールの下まで延在させ、平坦化層をシール硬化時のストレスを吸収する緩衝層として利用するようにした構成もある（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0 0 0 4】

また、平坦化層の材料については、例えば、有機発光素子への水分の進入を阻止するため、S O G (Spin On Glass) 材料など水分を蒸発させる温度に耐える膜を採用するようにした提案がある（例えば、特許文献 3 参照。）。あるいは、エポキシ基を含有するアルカリ可溶性樹脂と 1, 2 - キノンジアジド化合物とを含有する材料を採用することにより、スルーホール等を高解像度で形成できることが報告されている（例えば、特許文献 4 参照。）。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 0 2 1 6 8 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 0 2 1 6 6 号公報

【特許文献 3】

特開 2001-102165 号公報

【特許文献 4】

特開 2002-182380 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

近年では、高輝度・高開口度の有機発光ディスプレイとして、基板と封止基板とを接着層を介して全面にわたって貼り合わせ、有機発光素子により発生した光を封止基板の側から取り出すようにした上面発光・完全固体封止構造が提案されている。しかしながら、このような構造では、平坦化層をパターンニングすることなく基板の全面にわたって形成していたので、接着層の端部から平坦化層の端部が露出した状態となっていた。そのため、外部の水分が平坦化層を経路として侵入し、有機発光素子の劣化の原因となるおそれがあった。

【0007】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、平坦化層を経由して水分が侵入するのを防止することができ、信頼性を高めた表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による表示装置は、基板と、この基板に設けられた駆動素子層と、この駆動素子層を覆う平坦化層と、この平坦化層の前記基板と反対側に設けられた複数の発光素子と、この複数の発光素子を覆うと共に前記平坦化層の表面および端面を覆う中間層と、この中間層を介して前記基板の前記発光素子側に対向配置された封止基板とを備えたものである。

【0009】

本発明による表示装置の製造方法は、基板に駆動素子層を形成する工程と、駆動素子層を覆う平坦化層を形成する工程と、平坦化層の上に複数の発光素子を形成する工程と、発光素子ならびに平坦化層の表面および端面を覆う中間層を形成する工程と、中間層の上に封止基板を配設する工程とを含むものである。

【 0 0 1 0 】

本発明による表示装置では、中間層が平坦化層の表面だけでなく端面をも覆っているため、平坦化層の端面が基板と封止基板との間から外部に露出せず、外部の水分が平坦化層を経路として発光素子部分へ侵入することがない。

【 0 0 1 1 】

本発明による表示装置の製造方法では、基板に駆動素子層が形成され、この駆動素子層を覆う平坦化層が形成される。続いて、平坦化層の上に複数の発光素子が形成されたのち、中間層が、発光素子ならびに平坦化層の表面および端面を覆うように形成される。そののち、中間層の上に封止基板が配設される。

【 0 0 1 2 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る表示装置の概略構造を表し、図 2 は図 1 に示した表示装置の I I - I I 線における断面構造を表すものである。この表示装置は、例えば極薄型の有機発光ディスプレイとして用いられるものであり、基板 1 0 と封止基板 2 0 とが対向配置されている。基板 1 0 と封止基板 2 0 との間の空間は、中間層 3 0 により完全に充填されている。

【 0 0 1 4 】

基板 1 0 は、例えば、ガラスなどの絶縁材料により構成されている。基板 1 0 の一辺は、図 1 に示したように、封止基板 2 0 および中間層 3 0 により覆われておらず、露出している。この露出した部分には、例えばチタン (T i) - アルミニウム (A l) よりなる端子部 1 0 A が設けられている。

【 0 0 1 5 】

基板 1 0 の中央付近は、図 2 (A) に示したように、赤色の光を発生する有機発光素子 1 0 R と、緑色の光を発生する有機発光素子 1 0 G と、青色の光を発生する有機発光素子 1 0 B とが、順に全体としてマトリクス状に設けられた表示エリア 1 1 となっている。表示エリア 1 1 には、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B を駆動するための駆動素子層 4 0 が形成されている。この駆動素子層 4 0 は

、平坦化層 50 により覆われており、平坦化層 50 の上に有機発光素子 10R, 10G, 10B が形成されている。

【0016】

基板 10 の周辺部分は、図 2 (B) に示したように、有機発光素子 10R, 10G, 10B に外部の水分が侵入しないように中間層 30 により封止するための封止エリア 12 となっている。封止エリア 12 には周辺回路部 60 が設けられている。

【0017】

有機発光素子 10R, 10G, 10B は、例えば、基板 10 の側から、陽極としての第 1 電極 13、絶縁層 14、発光層を含む有機層 15、および陰極としての第 2 電極 16 がこの順に積層されている。第 2 電極 16 は、有機発光素子 10R, 10G, 10B のすべてを覆うように形成され、有機発光素子 10R, 10G, 10B の共通電極となっている。封止エリア 12 内、および表示エリア 11 内の絶縁膜 14 の上には、第 2 電極 16 の電圧降下を抑制するための補助電極 16A, 16B がそれぞれ設けられている。

【0018】

第 1 電極 13 は、反射層としての機能も兼ねており、例えば、白金 (Pt), 金 (Au), クロム (Cr) またはタングステン (W) などの金属または合金により構成されている。

【0019】

絶縁層 14 は、第 1 電極 13 と第 2 電極 16 との絶縁性を確保すると共に、有機発光素子 10R, 10G, 10B における発光領域の形状を正確に所望の形状とするためのものである。この絶縁層 14 は、例えば、二酸化ケイ素 (SiO_2) などの絶縁材料により構成されている。

【0020】

有機層 15 は、有機発光素子の発光色によって構成が異なっている。有機発光素子 10R, 10B は、正孔輸送層、発光層および電子輸送層が第 1 電極 13 の側からこの順に積層された構造を有しており、有機発光素子 10G は、正孔輸送層および発光層が第 1 電極 13 の側からこの順に積層された構造を有している。

正孔輸送層は、発光層への正孔注入効率を高めるためのものである。発光層は、電界をかけることにより電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものである。電子輸送層は、発光層への電子注入効率を高めるためのものである。

【0021】

有機発光素子 10R の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、ビス [(N-ナフチル) -N-フェニル] ベンジジン (α -NPD) が挙げられ、有機発光素子 10R の発光層の構成材料としては、例えば、2, 5-ビス [4- [N- (4-メトキシフェニル) -N-フェニルアミノ]] スチリルベンゼン-1, 4-ジカーボニトリル (BSB) が挙げられ、有機発光素子 10R の電子輸送層の構成材料としては、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体 (Alq_3) が挙げられる。

【0022】

有機発光素子 10B の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、 α -NPD が挙げられ、有機発光素子 10B の発光層の構成材料としては、例えば、4, 4-ビス (2, 2-ジフェニルビニン) ビフェニル (DPVBi) が挙げられ、有機発光素子 10B の電子輸送層の構成材料としては、例えば、 Alq_3 が挙げられる。

【0023】

有機発光素子 10G の正孔輸送層の構成材料としては、例えば、 α -NPD が挙げられ、有機発光素子 10G の発光層の構成材料としては、例えば、 Alq_3 にクマリン 6 (C6 ; Coumarin 6) を 1 体積% 混合したものが挙げられる。

【0024】

第 2 電極 16 は、半透過性電極により構成されており、発光層で発生した光は第 2 電極 16 の側から取り出されるようになっている。第 2 電極 16 は、例えば、銀 (Ag), アルミニウム (Al), マグネシウム (Mg), カルシウム (Ca), ナトリウム (Na) などの金属または合金により構成されている。

【0025】

補助電極 16A は、例えば、封止エリア 12 において、表示エリア 11 を取り囲むように形成されている。補助電極 16B は、例えば、表示エリア 11 におい

て、絶縁膜 14 の上に行列状に形成されており、補助電極 16 A に接続されている。封止エリア 12 内に形成される補助電極 16 A は、表示エリア 11 内に形成される補助電極 16 B よりも膜厚を厚く、幅も広くすることが可能である。補助電極 16 A、16 B は、例えば、アルミニウム (Al) あるいはクロム (Cr) のような低抵抗の導電性材料を単層あるいは積層構造としたものにより構成されている。

【0026】

封止基板 20 は、基板 10 の有機発光素子 10 R、10 G、10 B の側に位置しており、中間層 30 と共に有機発光素子 10 R、10 G、10 B を封止している。この封止基板 20 は、有機発光素子 10 R、10 G、10 B で発生した光に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。封止基板 20 には、例えば、図示しないカラーフィルターを設け、有機発光素子 10 R、10 G、10 B で発生した光を取り出すと共に、有機発光素子 10 R、10 G、10 B 並びにその間の配線において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようにしてもよい。

【0027】

中間層 30 は、有機発光素子 10 R、10 G、10 B を覆うと共に、平坦化層 50 の表面 50 A および端面 50 B を覆っている。本実施の形態では、中間層 30 は封止基板 20 の全面に形成されており、平坦化層 50 の形成範囲は、中間層 30 の形成された領域よりも内側の領域 (図 1 の斜線を施した領域) となっている。

【0028】

中間層 30 は、例えば、有機発光素子 10 R、10 G、10 B ならびに平坦化層 50 の表面 50 A および端面 50 B を覆う保護膜 31 と、この保護膜 31 と封止基板 20 との間に設けられた接着層 32 とを有していることが好ましい。保護膜 31 を設けることにより、有機発光素子 10 R、10 G、10 B を保護し、その劣化を効果的に防止することができるからである。また、保護膜 31 は、ガラスよりなる基板 10 よりも接着層 32 との密着性が良く、接着層 32 のある部分には保護膜 31 が形成されていることが望ましいからである。保護膜 31 は、例

例えば、酸化シリコン (SiO_2)、窒化シリコン (SiN) などの透明誘電体により構成されている。接着層 32 は、例えば、熱硬化性樹脂により構成され、基板 10 と封止基板 20 とを全面にわたって貼り合わせるものである。

【0029】

駆動素子層 40 は、有機発光素子 10R, 10G, 10B を駆動する駆動素子として TFT 41 を含んでいる。TFT 41 のゲート電極 (図示せず) は、図示しない走査回路に接続され、ソースおよびドレイン (いずれも図示せず) は、例えば酸化シリコンあるいは PSG (Phos-Silicate Glass) などよりなる層間絶縁膜 42 を介して設けられた配線 43 に接続されている。配線 43 は、層間絶縁膜 42 に設けられた図示しない接続孔を介して TFT 41 のソースおよびドレインに接続され、信号線として用いられる。配線 43 は、例えばアルミニウム (Al) もしくはアルミニウム (Al) - 銅 (Cu) 合金により構成されている。なお、TFT 41 の構成は、特に限定されず、例えば、ボトムゲート型でもトップゲート型でもよい。

【0030】

平坦化層 50 は、駆動素子層 40 が形成された基板 10 の表面を平坦化し、有機発光素子 10R, 10G, 10B の各層の膜厚を均一に形成することができるようにするためのものである。平坦化層 50 には、有機発光素子 10R, 10G, 10B の第 1 電極 13 と配線 43 とを接続する接続孔 51 が設けられている。

【0031】

平坦化層 50 は、微細な接続孔 51 が形成されるため、パターン精度が良い材料により構成されていることが好ましい。更に、表示エリア 11 においては平坦化層 50 の上に有機発光素子 10R, 10G, 10B が形成されるので、有機発光素子 10R, 10G, 10B の劣化を防ぐため、吸水率の低い材料により構成されていればより好ましい。吸水率は、例えば、所定の測定条件下で約 1% 以下であることが好ましい。本実施の形態では、平坦化層 50 は、例えばポリイミド等の有機材料により構成されている。

【0032】

また、平坦化層 50 は、駆動素子層 40 に限らず、およそ電極あるいは回路が

設けられる部分にはすべて設けられていることが好ましい。例えば、平坦化層 50 は、表示エリア 11 内の駆動素子層 40 を覆うだけでなく、封止エリア 12 にも延在し、周辺回路部 60 を覆うように形成されていることが好ましい。周辺回路部 60 を、有機発光素子 10R, 10G, 10B を形成するプロセスから保護することができるからである。また、例えば、補助電極 16A は、平坦化層 50 の上に形成してもよく、あるいは、コンタクトホールによる接続手法を用いて平坦化層 50 の下に形成してもよいが、平坦化層 50 の下に形成される場合には、平坦化層 50 は、補助電極 16A を覆うように形成されることが好ましい。

【0033】

この表示装置では、例えば、第 1 電極 13 と第 2 電極 16 との間に所定の電圧が印加されると、有機層 15 の発光層に電流が注入され、正孔と電子とが再結合することにより発光が起こる。この光は、封止基板 20 の側から取り出される。ここで、本実施の形態では、中間層 30、すなわち、保護膜 31 および接着層 32 によって平坦化層 50 の表面 50A だけでなく、その端面 50B が覆われている。従って、平坦化層 50 の端面 50B が基板 10 と封止基板 20 との間から外部に露出せず、外部の水分が平坦化層 50 を経路として内部に侵入することが防止され、有機発光素子 10R, 10G, 10B の劣化が防止される。

【0034】

この表示装置は、例えば、次のようにして製造することができる。

【0035】

図 3 ないし図 6 はこの表示装置の製造方法を工程順に表すものである。まず、図 3 に示したように、例えば、上述した材料よりなる基板 10 に、駆動素子層 40 を構成する TFT 41、層間絶縁膜 42 および配線 43 と、周辺回路部 60 とを形成する。

【0036】

次に、図 4 に示したように、基板 10 の全面に、感光性を有する材料、例えば平坦化層 50 の材料として上述した材料よりなる感光性膜 52 を形成する。

【0037】

続いて、図 5 に示したように、感光性膜 52 の露光および現像により、駆動素

子層 40 および周辺回路部 60 を覆うように平坦化層 50 を形成する。同時に接続孔 51 も形成することが可能である。

【0038】

そののち、図 6 に示したように、有機発光素子 10R, 10G, 10B および端子部 10A (図 1 参照) を形成する。すなわち、平坦化層 50 の接続孔 51 に対応して、上述した材料よりなる第 1 電極 13 を形成し、駆動素子層 40 と第 1 電極 13 との電氣的導通をとる。次に、この第 1 電極 13 の上に、絶縁膜 14 を所定のパターンで形成する。続いて、絶縁膜 14 の上に補助電極 16B を形成すると共に、封止エリア 12 には補助電極 16A を形成する。次に、上述した材料よりなる正孔注入層、正孔輸送層、発光層および電子輸送層を順次成膜して有機層 15 を形成したのち、上述した材料よりなる第 2 電極 16 を形成する。

【0039】

有機発光素子 10R, 10G を形成したのち、図 7 に示したように、保護膜 31 を、有機発光素子 10R, 10G, 10B ならびに平坦化層 50 の表面 50A および端面 50B を覆うように形成する。続いて、上述した材料よりなる接着層 32 を形成する。これにより、中間層 30 が形成される。

【0040】

次に、上述した材料よりなり、必要に応じてカラーフィルターなどを形成した封止基板 20 を用意し、基板 10 と封止基板 20 とを接着層 32 を介して全面にわたって貼り合わせる。以上により、図 1 および図 2 に示した表示装置が完成する。

【0041】

また、この表示装置は、例えば、次のようにして製造することもできる。

【0042】

まず、図 3 に示したように、上述した方法と同様にして、基板 10 に、駆動素子層 40 および周辺回路部 60 を形成する。

【0043】

次に、図 8 に示したように、平坦化層 50 が形成される領域 (図 1 の斜線を施した領域) と同等のサイズを有するシート状平坦化膜 53 を形成する。このシー

ト状平坦化膜 53 を、駆動素子層 40 が形成された基板 10 の所定の位置に配置する。これにより、図 9 に示したように、平坦化層 50 を形成する。

【0044】

そののち、平坦化層 50 に接続孔 51 を形成し、上述した方法と同様にして、有機発光素子 10R, 10G, 10B および端子部 10A を形成する。続いて、保護膜 31 で有機発光素子 10R, 10G, 10B ならびに平坦化膜 50 の表面 50A および端面 50B を覆い、接着層 32 を介して基板 10 と封止基板 20 とを全面にわたって貼り合わせる。以上により、図 1 に示した表示装置が完成する。

【0045】

以上の本実施の形態では、基板 10 と封止基板 20 との間の中間層 30 が、有機発光素子 10R, 10G, 10B および平坦化層 50 の表面 50A だけでなく、更に、平坦化層 50 の端面 50B をも覆うように構成したので、平坦化層 50 の端面 50B が基板 10 と封止基板 20 との間から外部に露出することがなくなる。従って、外部の水分が平坦化層 50 を経路として内部に侵入し、有機発光素子 10R, 10G, 10B を劣化させることがなくなり、これにより表示装置の信頼性が向上する。

【0046】

特に、本実施の形態では、保護膜 31 により有機発光素子 10R, 10G, 10B ならびに平坦化層 50 の表面 50A および端面 50B を覆い、かつこの保護膜 31 と封止基板 20 との間に接着層 32 を介在させるようにしたので、保護膜 31 および接着層 32 によって有機発光素子 10R, 10G, 10B の劣化を効果的に防止できると共に、保護膜 31 と接着層 32 との密着性を高めることができる。よって、封止性能を向上させることができ、特に、基板 10 と封止基板 20 とが接着層 32 を介して全面にわたって貼り合わせられた完全固体封止構造の表示装置に好適である。

【0047】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、図 10 に示したように

、中間層 30 を、接着層 32 のみの構成としてもよい。

【0048】

また、例えば、上記実施の形態において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。例えば、上記実施の形態においては、基板 10 に、第 1 電極 13、有機層 15 および第 2 電極 16 を基板 10 の側から順で積層し、封止基板 20 の側から光を取り出すようにした場合について説明したが、積層順序を逆にして、基板 10 の上に、第 2 電極 16、有機層 15 および第 1 電極 13 を基板 10 の側から順に積層し、基板 10 の側から光を取り出すようにすることもできる。

【0049】

更に、例えば、上記実施の形態では、第 1 電極 13 を陽極、第 2 電極 16 を陰極とする場合について説明したが、陽極および陰極を逆にして、第 1 電極 13 を陰極、第 2 電極 16 を陽極としてもよい。さらに、第 1 電極 13 を陰極、第 2 電極 16 を陽極とすると共に、基板 10 の上に、第 2 電極 16、有機層 15 および第 1 電極 13 を基板 10 の側から順に積層し、基板 10 の側から光を取り出すようにすることもできる。

【0050】

加えて、上記実施の形態では、有機発光素子 10R、10G、10B の構成を具体的に挙げて説明したが、全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。

【0051】

更にまた、上記実施の形態では、第 2 電極 16 が半透過性反射層により構成され、第 2 電極 16 の電圧降下を抑制するための補助電極 16A、16B を備えている場合について説明したが、第 2 電極 16 は、半透過性反射層と透明電極とが第 1 電極 13 の側から順に積層された構造としてもよい。この透明電極は、半透過性反射層の電気抵抗を下げるためのものであり、発光層で発生した光に対して十分な透光性を有する導電性材料により構成されている。透明電極を構成する材料としては、例えば、ITO またはインジウムと亜鉛 (Zn) と酸素とを含む化

合物が好ましい。室温で成膜しても良好な導電性を得ることができるからである。

【0052】

加えてまた、上記実施の形態では、基板10と封止基板20とが接着層32を介して全面にわたって貼り合わせられている場合について説明したが、本発明は、例えば、基板10の周縁部のみに接着層32を形成して金属缶などを接着するようにした場合など、接着層32が基板10と封止基板20との間の一部分のみに形成された場合についても適用することができる。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の表示装置およびその製造方法によれば、基板と封止基板との間の中間層が平坦化層の表面だけでなく端面をも覆うように構成したので、平坦化層の端面が基板と封止基板との間から外部に露出することがなく、外部の水分が平坦化層を経路として内部の素子部分に侵入することがなくなる。よって、素子が劣化することがなくなり、表示装置の信頼性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る表示装置の概略構成を表す平面図である。

【図2】

図1に示した表示装置のII-II線に沿った断面構造を表す断面図である。

【図3】

図1に示した表示装置の製造工程を説明するための断面図である。

【図4】

図3の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図5】

図4の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図6】

図5の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図7】

図 6 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 8】

図 1 に示した表示装置の他の製造方法を説明するための図である。

【図 9】

図 8 の工程に続く製造工程を説明するための図である。

【図 1 0】

図 1 に示した表示装置の変形例を表す断面図である。

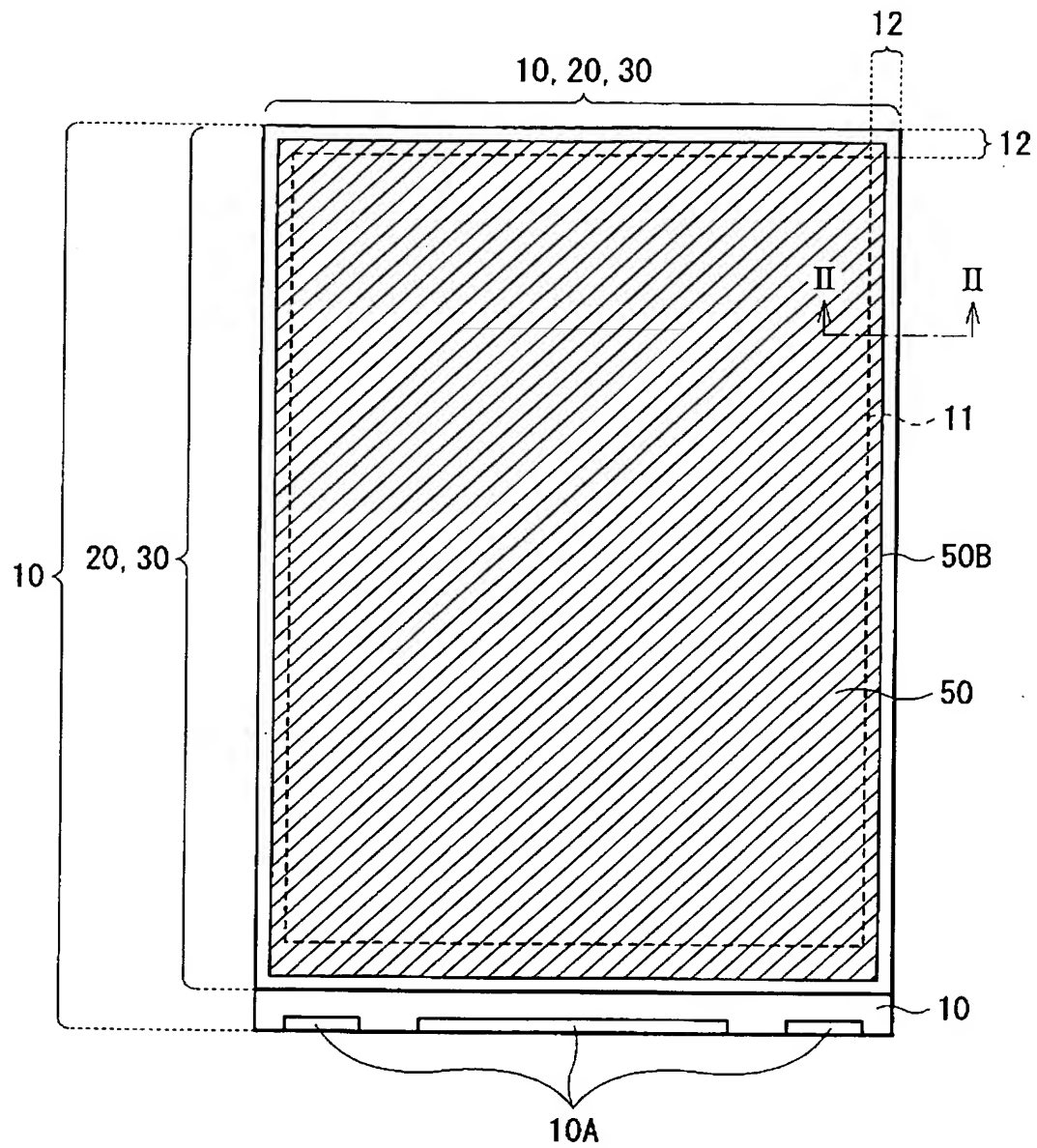
【符号の説明】

1 0 …基板、1 0 A …端子部、1 1 …表示エリア、1 2 …封止エリア、1 3 …第 1 電極、1 4 …絶縁膜、1 5 …有機層、1 6 …第 2 電極、1 6 A, 1 6 B …補助電極、2 0 …封止基板、3 0 …中間層、3 1 …保護膜、3 2 …接着層、4 0 …駆動素子層、4 1 …T F T、4 2 …層間絶縁膜、4 3 …配線、5 0 …平坦化層、5 0 A …表面、5 0 B …端面、5 1 …接続孔、6 0 …周辺回路部

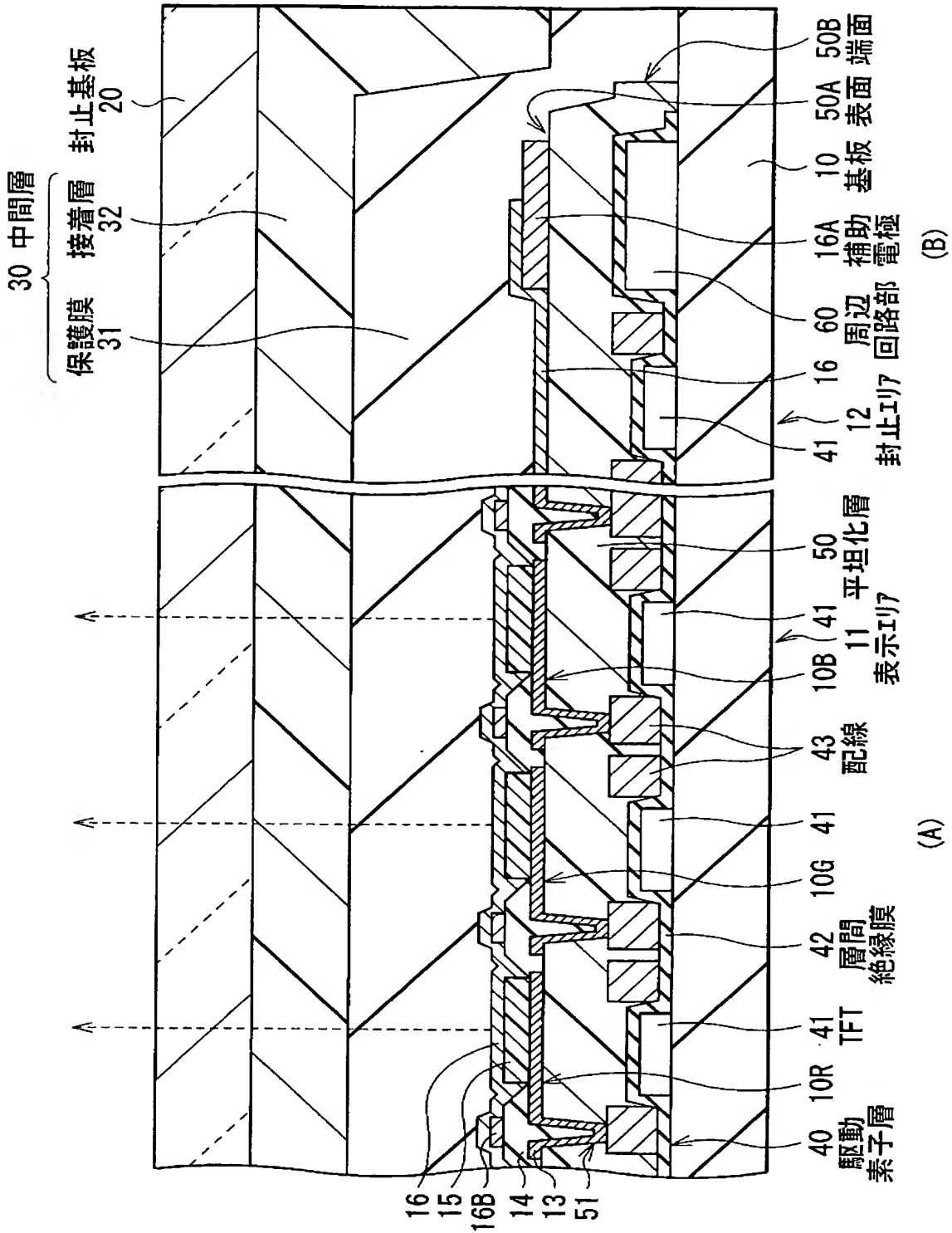
【書類名】

図面

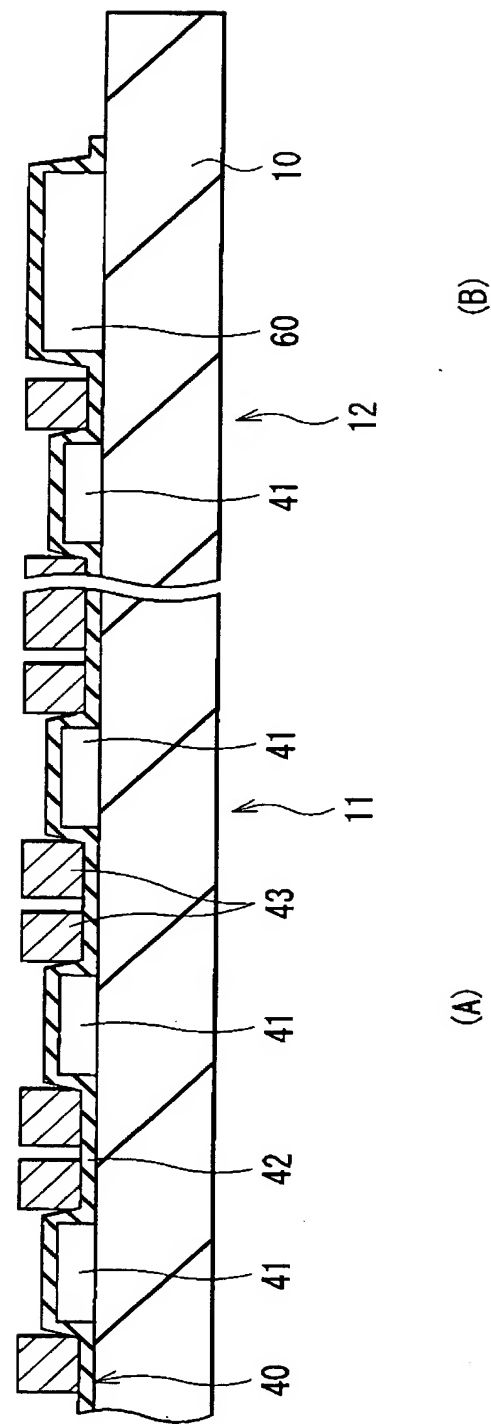
【図 1】



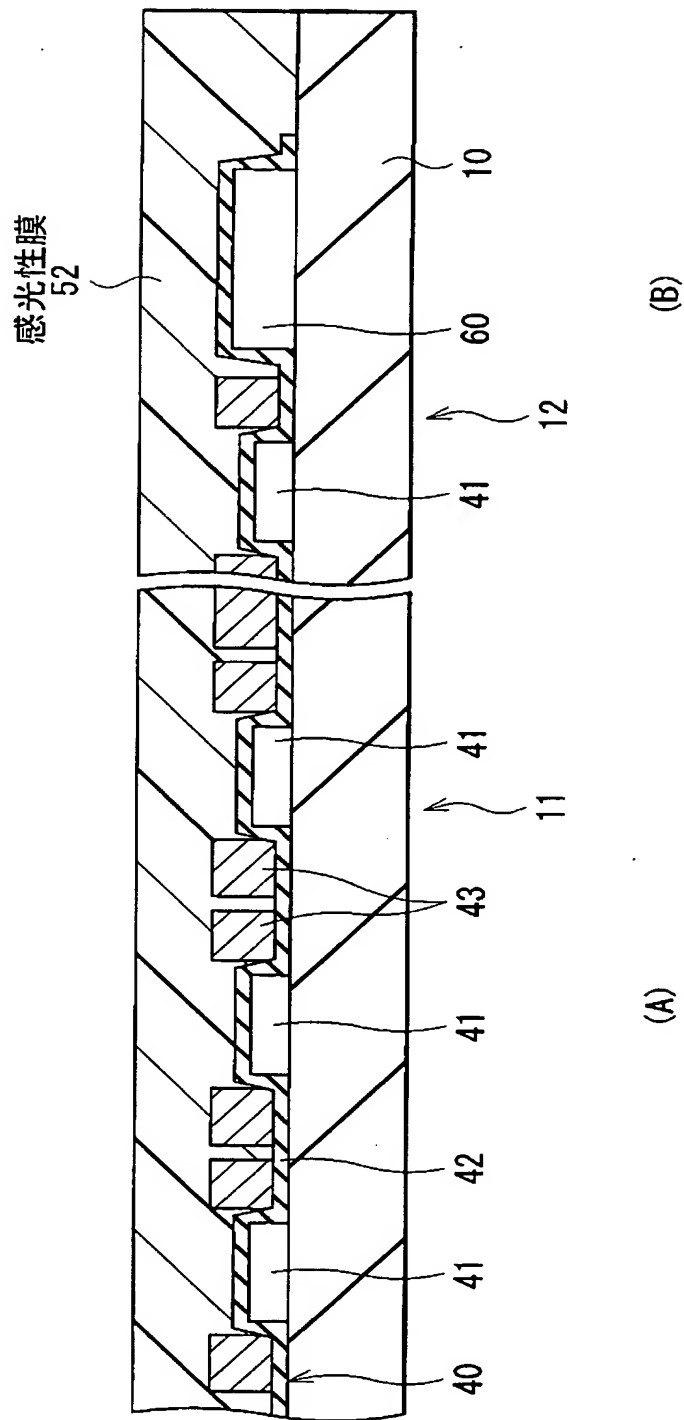
【図2】



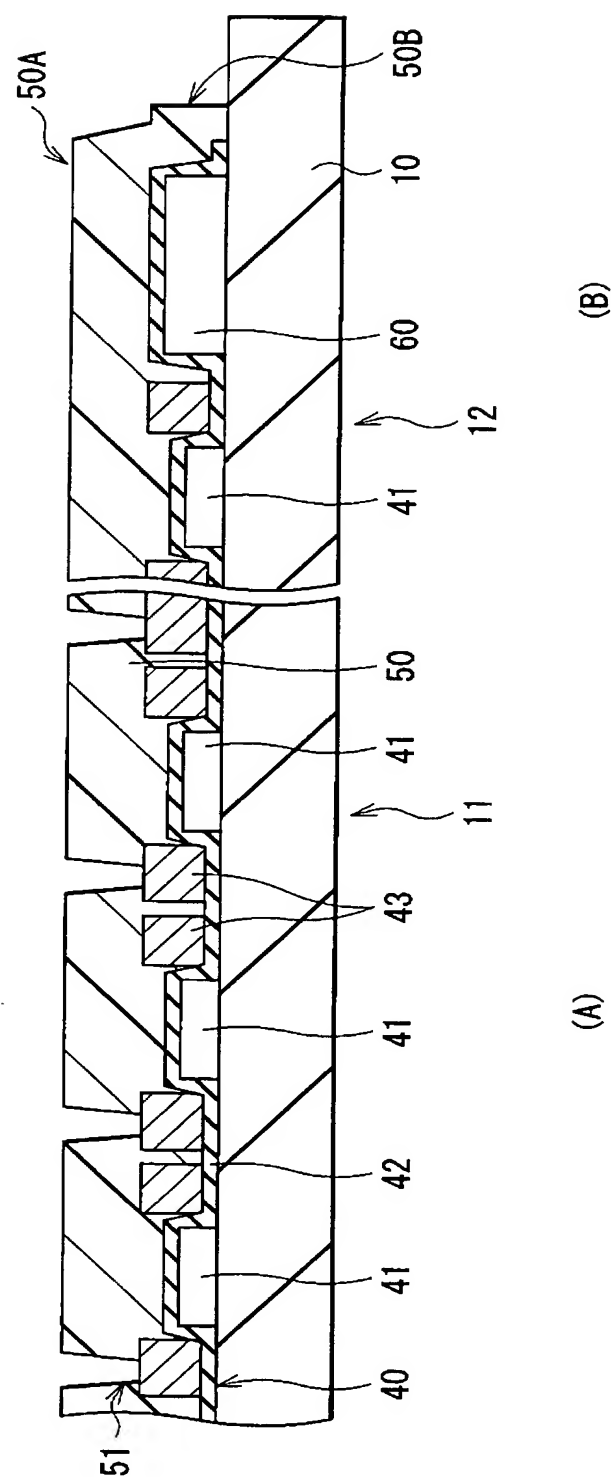
【図 3】



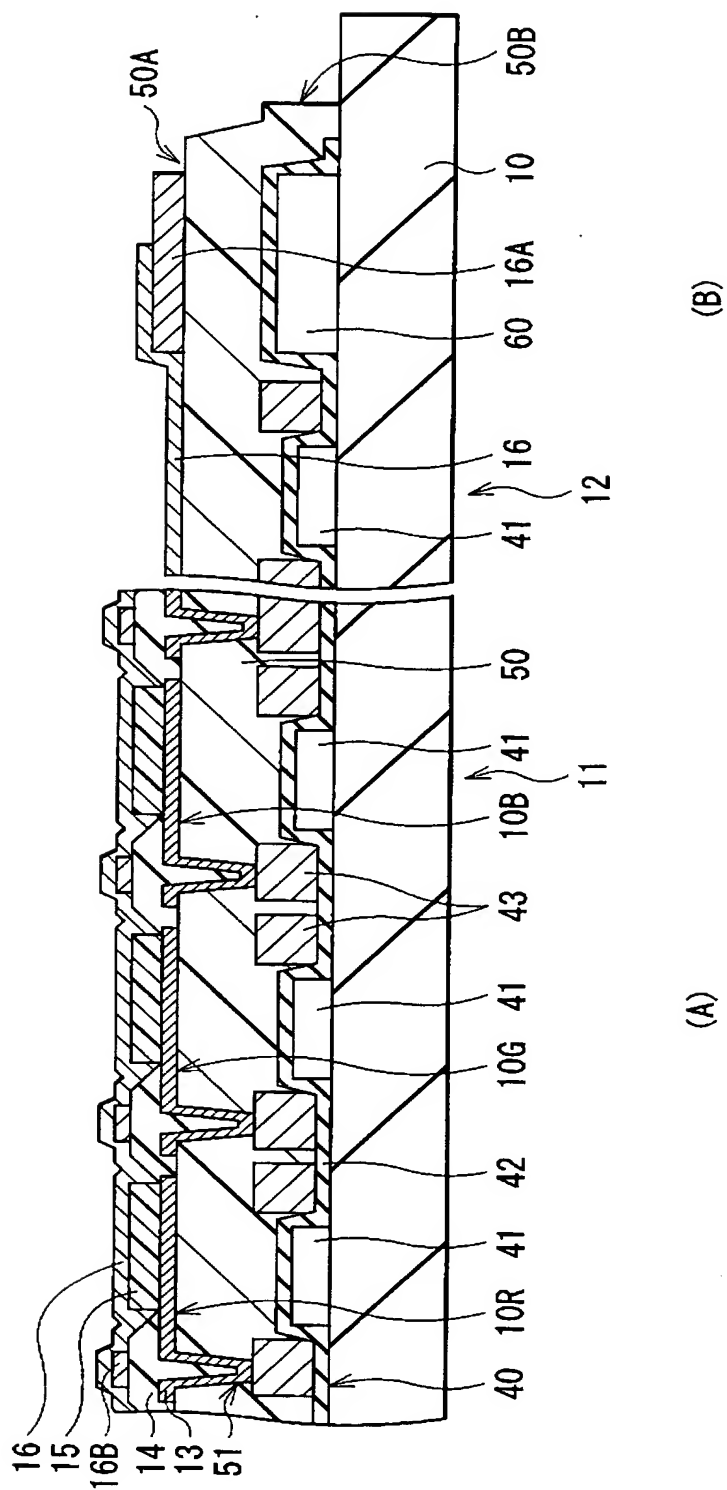
【図 4】



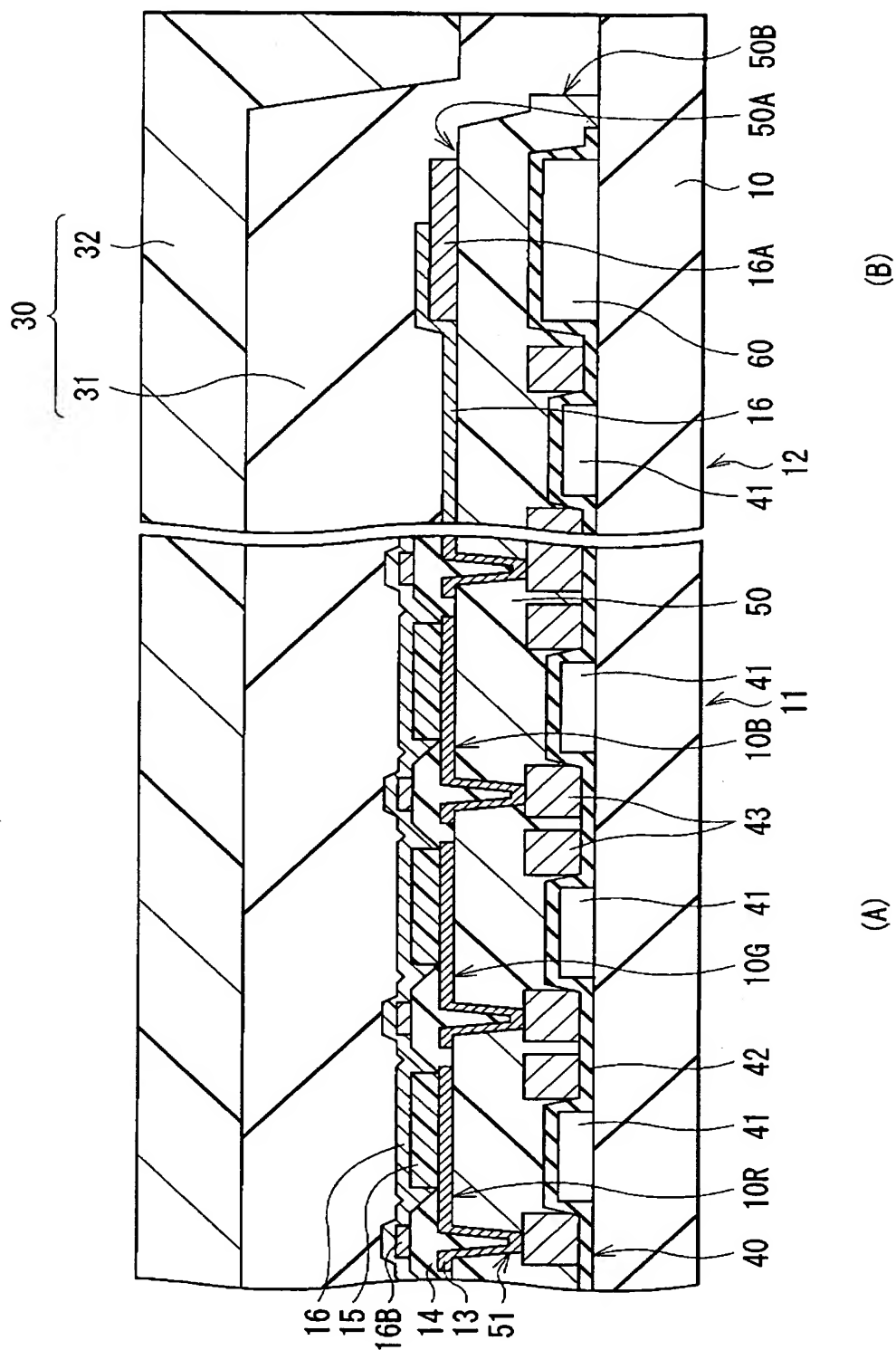
【図 5】



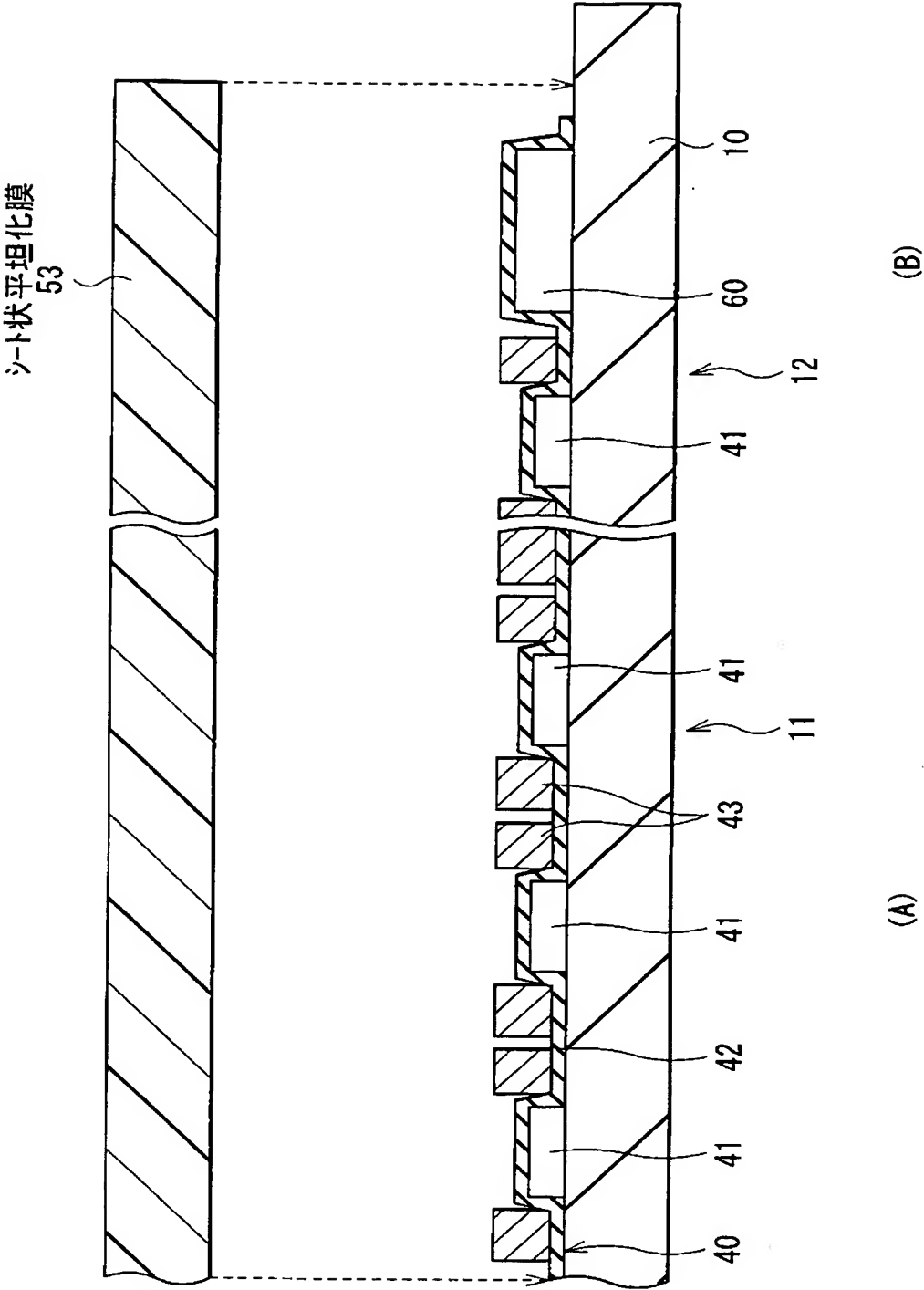
【図 6】



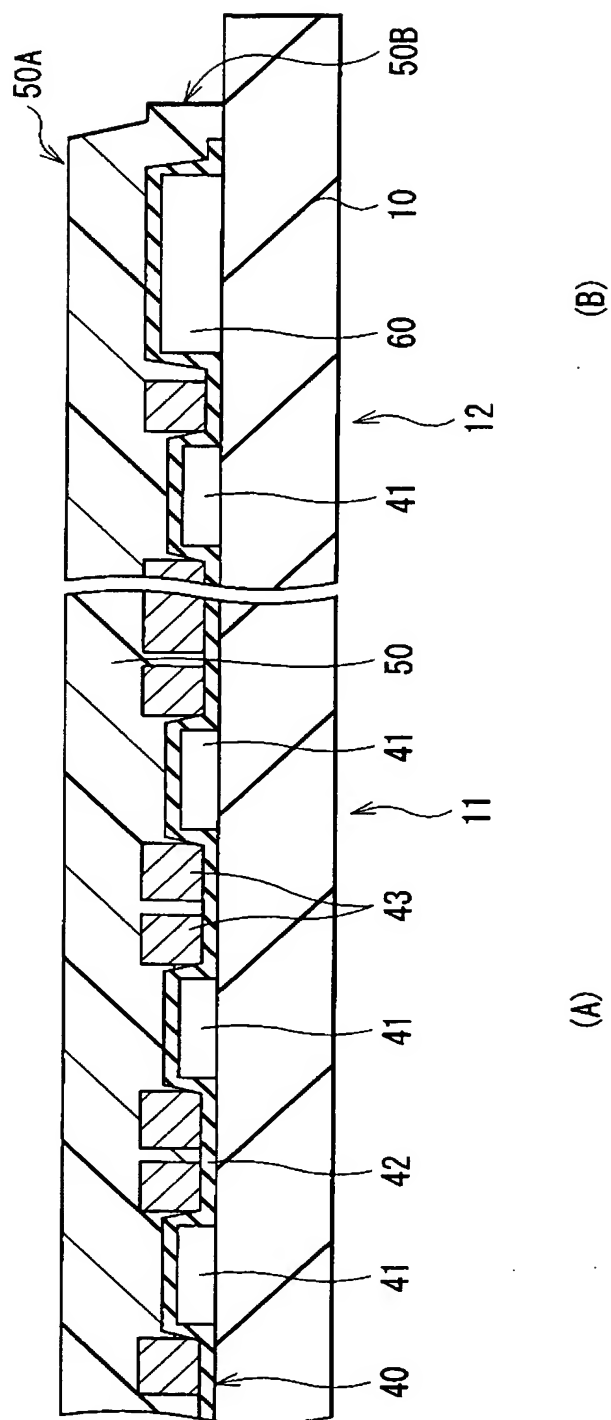
【図 7】



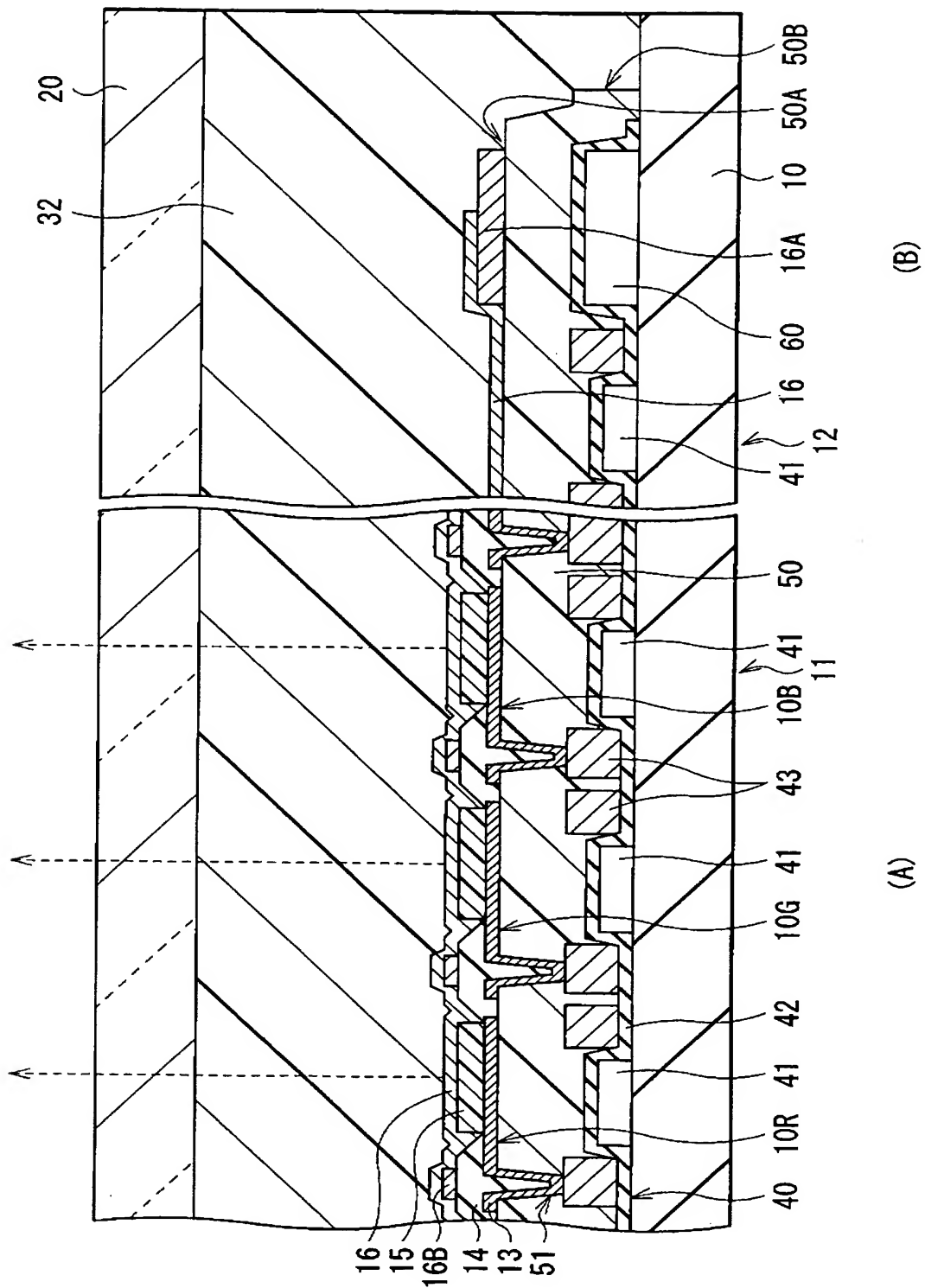
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平坦化層を経由して水分が侵入するのを防止することができ、信頼性を高めた表示装置を提供する。

【解決手段】 基板 1 0 と封止基板 2 0 とが、中間層 3 0 を介して対向配置されている。基板 1 0 には、T F T 4 1 を含む駆動素子層 4 0 が形成されている。駆動素子層 4 0 は、平坦化層 5 0 で覆われ、平坦化層 5 0 の上に、有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B が形成されている。中間層 3 0 は、平坦化層 5 0 の表面 5 0 A だけでなく端面 5 0 B をも覆うように設けられている。平坦化層 5 0 の端面 5 0 B が基板 1 0 と封止基板 2 0 との間から露出せず、外部の水分が平坦化層 5 0 を経路として侵入することがない。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 3 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社